



## Original Article

# Welfare costs of inflation using frictional unemployment in Iran: General Equilibrium Model approach

Hossein Nasrollahi\*, Karim Emami\*\*, Kambiz Peykarjou<sup>+</sup>,  
Abbas Memarnejad<sup>++</sup>, Taghi Torabi<sup>x</sup>

<https://doi.org/10.30495/eco.2024.1981572.2736>

Received:  
11/02/2023

Accepted:  
16/01/2024

### Keywords:

Welfare Cost of Inflation,  
General Equilibrium,  
Unemployment

### JEL Classification:

D58, J64, E31

### Abstract

The objective of this paper is to examine the welfare cost of inflation in the context of Iran's economy, incorporating labor market frictions (search theory) within a monetary general equilibrium model. The model also features a cash-in-advance constraint. To achieve this goal, through the utilization of calibration and sensitivity analysis in the steady state, the findings indicate that both employment and production are contingent on the elasticity of labor supply and the elasticity of vacancies in job matches. Depending on these two parameters, they may exhibit an increase in response to an escalation in the inflation rate. Additionally, the three-month optimal inflation rate in a stable state is determined to be 4.66%. The welfare gains, derived from reducing the three-month inflation rate from its current level of 5.3% to the optimal rate in a steady state, is calculated to be 0.0031% of total consumption. Therefore, based on the results, it is suggested that in inflation reduction policies, the effects of this reduction on welfare are taken into consideration, and special attention should be paid to the area of business investment by giving tax incentives, especially tax credits.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

\* PhD student in Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran, e-mail: nasrollahy5@gmail.com

\*\* Associate Professor at Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author), email: karim\_emami@yahoo.com

<sup>+</sup> Assistant Professor at Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, email: k.peykarjou@srbiau.ac.ir

<sup>++</sup> Assistant Professor at Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, email: memarnejad@srbiau.ac.ir

<sup>x</sup> Associate Professor at Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, email: taghi.torabi@gmail.com

**How to Cite:** Nasrollahi, H., Emami, K., Peykarjou, K., Memarnejad, A & Torabi, T. (2024). Welfare costs of inflation using frictional unemployment in Iran :General Equilibrium Model approach. *Economic Modeling*, 17(63),1-23,doi: 10.30495/eco.2024.1981572.2736.



## 1. Introduction

One aspect that has been overlooked in our country, despite numerous studies in economic scientific centers globally, and is notably absent in the literature on inflation, is the trade-off between inflation and welfare. The issue of inflation and welfare raises two questions: How much is the welfare cost of inflation? And is there an optimal rate of inflation that maximizes the sustainable welfare of a typical household? Therefore, the purpose of this research is to investigate the welfare cost of inflation by considering frictional unemployment (search theory) and by using the approach of the monetary general equilibrium model with cash in advance constraint, which has been calibrated for the Iranian economy by using relevant parametric data during the years 1385 to 1398.

## 2. Research method and data

The model utilized in this research is founded on the framework developed by B. Heer. It comprises four distinct components: households, companies, government, and the monetary authority. The model, inspired by Pissarides (1990), incorporates labor market frictions. All variables are treated as continuous, simplifying the representation by omitting the time index. Money is introduced into the model via the cash-in-advance constraint (CIA), and the parameters of the model have been determined using the calibration method and based on the available studies..

## 3. Analysis and discussion

By employing the calibration method to establish the model's parameters, and drawing from existing studies, the steady-state values of model variables have been derived. Subsequently, the model was analyzed through sensitivity analysis, with a welfare criterion introduced for calculation purposes.

## 4. Conclusion

The findings challenge the traditional perspective that inflation leads to a decline in employment, production, and overall welfare. Instead, the results suggest that employment and production are contingent on the elasticity of labor supply and the elasticity of vacancies in job matches. Additionally, the determined optimal inflation rate for a steady state is 4.66% over a three-month period.

### **Funding**

There is no funding support.

### **Declaration of Competing Interest**

The author has no conflicts of interest to declare that are relevant to the content of this article.

### **Acknowledgments**

The authors would like to thank all the respected members of the journal and the anonymous reviewers who helped improve the quality of the article.





## هزینه‌های رفاهی تورم با استفاده از بیکاری اصطکاکی در ایران: رهیافت مدل تعادل عمومی<sup>۱</sup>

حسین نصراللهی\*، کریم امامی\*\*، کامبیز پیکارجو<sup>+</sup>، عباس معمارنژاد<sup>++</sup>، تقی ترابی<sup>x</sup>

<https://doi.org/10.30495/eco.2024.1981572.2736>

<p><b>چکیده</b></p> <p>هدف این مقاله، بررسی هزینه رفاهی تورم با در نظر گرفتن اصطکاک‌های بازار کار (نظریه جستجو) در قالب مدل تعادل عمومی پولی با محدودیت پیش‌پرداخت نقدی برای اقتصاد ایران است. بدین منظور با استفاده از کالیبراسیون و تحلیل حساسیت در وضعیت پایدار، نتایج نشان می‌دهد که هم اشتغال و هم تولید به میزان کاهش عرضه نیروی کار و کاهش فرصت‌های شغلی خالی در تطبیق شغلی بستگی داشته و بسته به این دو پارامتر ممکن است با افزایش نرخ تورم، افزایش یابند. مضافاً اینکه نرخ تورم بهینه سه ماهه در وضعیت پایدار به میزان ۴/۶۶ درصد و عایدی رفاهی حاصل از کاهش نرخ تورم سه ماهه از سطح جاری ۵/۳ درصد به حد نرخ تورم بهینه سه ماهه در وضعیت پایدار، به میزان ۰/۰۳۱ درصد مصرف کل محاسبه می‌شود. لذا براساس نتایج، پیشنهاد می‌شود که در سیاست‌های کاهش تورم، آثار این کاهش بر رفاه مد نظر قرار گرفته و نسبت به حوزه سرمایه‌گذاری کسب‌وکارها نیز، با اعطای مشوق‌های مالیاتی خاصه اعتبارات مالیاتی توجه ویژه صورت پذیرد.</p>	<p><b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۱/۱۲/۱۲</p> <p><b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۲/۱۰/۲۶</p> <p><b>واژگان کلیدی:</b> هزینه رفاهی تورم، تعادل عمومی، بیکاری</p> <p><b>طبقه‌بندی JEL:</b> D58, J64, E31</p>
---	---

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از رساله دکتری حسین نصراللهی به راهنمایی دکتر کریم امامی و دکتر کامبیز پیکارجو و مشاوره دکتر عباس معمارنژاد و دکتر تقی ترابی در دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران است.

\* دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: nasrollahy5@gmail.com

\*\* دانشیار، گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول). پست الکترونیکی: karim\_emami@yahoo.com

<sup>+</sup> استادیار، گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: k.peykarjou@srbiau.ac.ir

<sup>++</sup> استادیار، گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: memarnejad@srbiau.ac.ir

<sup>x</sup> دانشیار، گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: taghi.torabi@gmail.com

## ۱. مقدمه

همواره اقتصاددانان بر سیاست‌های کلانی همچون دستیابی به اشتغال کامل، توزیع عادلانه درآمد، کنترل تورم و توسعه مداوم اقتصادی تأکید دارند. کنترل تورم همواره یکی از دغدغه‌های ذهنی اقتصاددانان است و در رابطه با علل و عوامل به وجود آورنده آن و نحوه مقابله با آن بحث‌های بسیاری صورت گرفته است و از جنبه‌های مختلف هزینه‌ها و آثار تورم بر اقتصاد مورد مطالعه قرار گرفته است، لکن پیچیدگی موضوع باعث شده با وجود تمامی مطالعات انجام گرفته در زمینه تورم هنوز در جنبه‌های مهمی از آن ابهام وجود داشته باشد. یکی از جنبه‌های مهم و دارای ابهام در زمینه آثار نامساعد تورم بر اقتصاد، موضوع هزینه رفاهی تورم است. هزینه رفاهی تورم یکی از اساسی‌ترین سوالات در حوزه اقتصاد کلان است، به طوری که منکیو (۲۰۰۶) این سؤال را یکی از چهار سؤال بسیار مهم در اقتصاد کلان تلقی می‌کند که هنوز جواب دقیقی به آن داده نشده است. به عبارت دیگر، یکی از این جنبه‌هایی که در کشورمان با وجود مطالعات فراوان در مراکز علمی اقتصاد در سراسر دنیا، مورد غفلت قرار گرفته و نبود آن در ادبیات موضوع تورم محسوس است، موضوع داد و ستد بین تورم و رفاه است.

مسئله تورم و رفاه دو پرسش ایجاد می‌کند: هزینه رفاهی تورم چقدر است؟ و آیا یک نرخ بهینه تورم وجود دارد که رفاه پایدار خانوار نوعی را بیشینه کند؟ در خصوص پرسش اول، نخستین بار این هزینه رفاهی، توسط بیلی (۱۹۵۶) از ناحیه زیر منحنی تقاضای پول محاسبه شد. در باره پرسش دوم، ابتدا توسط بیلی (۱۹۵۶) و فریدمن (۱۹۶۱) مورد توجه قرار گرفت. به طوری که نرخ بهینه تورم، یک نرخ تورم منفی است که تقریباً معادل است با بازده حقیقی سرمایه (والش، ۱۳۹۸). از سوی دیگر مطالعات تجربی در زمینه موضوع بیکاری در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویا را می‌توان در چارچوب دو رویکرد کلی جستجو و انطباق (نظریه جستجو) و یا قدرت بازاری در بازارهای کار (الگوی گالی) بررسی کرد که در مورد اول بیکاری نتیجه تصمیمات درون‌زای ایجاد و تعدیل شغل توسط بنگاه‌ها و نیروی کار است و در مورد دوم بیکاری نتیجه قدرت بازاری در بازارهای کار بوده و دستمزدهای غیررقابتی عامل ایجاد بیکاری معرفی می‌شود.

هدف این مقاله، بررسی هزینه رفاهی تورم با در نظر گرفتن بیکاری اصطکاکی<sup>۱</sup> (نظریه جستجو) و با استفاده از رویکرد مدل تعادل عمومی پولی با محدودیت پیش‌پرداخت نقدی است که برای اقتصاد ایران با به‌کارگیری داده‌های پارامتری مربوطه در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۸ کالیبره شده است. به طوری که مقاله حاضر با مطالعاتی که بازارهای کار و الراسی را مفروض داشته‌اند متفاوت است و با استفاده از تئوری جستجوی بازار کار و در قالب یک مدل زمان - پیوسته<sup>۲</sup> به تحلیل مسئله پرداخته، که این موضوع یعنی تحلیل هزینه رفاهی تورم در وضعیت یکنواخت با لحاظ جستجوی بازار کار، نوآوری این پژوهش محسوب می‌شود. برای این منظور در ادامه و در بخش دوم، به ادبیات و پیشینه تحقیق پرداخته می‌شود. در بخش سوم، روش پژوهش ارائه می‌گردد. در بخش چهارم، به برآورد مدل و تجزیه و تحلیل آن پرداخته و در نهایت، نتیجه‌گیری انجام شده است.

<sup>۱</sup> Frictional Unemployment<sup>۲</sup> Continuous Time Model



## ۲. مروری بر ادبیات

در مطالعات دهه‌های اخیر استفاده از یک محدودیت پیش‌پرداخت نقدی که لوکاس و استوکی<sup>۱</sup> (۱۹۸۳، ۱۹۸۷) ارائه داده‌اند مورد تشویق قرار گرفته است. در صورت محدودیت پیش‌پرداخت نقدی، تورم بالاتر بازدهی ناشی از کار را کاهش می‌دهد، زیرا درآمد حاصل از دوره قبل نمی‌تواند تا دوره بعدی صرف کالای نقدی شود. در نتیجه، خانوارها اوقات فراغت را جایگزین کار و اشتغال می‌کنند. در اقتصاد پیش‌پرداخت نقدی کولی و هانسن<sup>۲</sup> (۱۹۸۹) نرخ رشد بهینه پول مستلزم یک نرخ بهره اسمی صفر است بطوریکه محدودیت پیش‌پرداخت نقدی محدود نمی‌شود. وو و ژانگ<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) هزینه‌های رفاهی تورم را در چارچوب یک مدل رشد درون‌زای پولی و با محدودیت پیش‌پرداخت نقدی بررسی می‌کنند. یک فرض رایج در این مدل‌های نظری موجود با و یا بدون رشد پایدار این است که بازار کار بدون اصطکاک است. تحقیق در باره اقتصاد بازار کار هنگامی که اصطکاک‌های جستجو وجود دارد، در دهه ۱۹۶۰ با تحقیقات استیگلر<sup>۴</sup> (۱۹۶۲)، مک‌کال<sup>۵</sup> (۱۹۷۰) و فلیس و همکاران<sup>۶</sup> (۱۹۷۰) آغاز شد (پیساریدس، ۲۰۱۰). و پس از آن مورتنسن و دیاموند، و همچنین مورتنسن و پیساریدس<sup>۷</sup> آن را ارائه و گسترش دادند (امامی، ۱۳۹۹). مرز<sup>۸</sup> (۱۹۹۵) با در نظر گرفتن جستجو در بازار کار نشان می‌دهد که وقتی برای ایجاد یک تطابق شغلی جدید به زمان و منابع نیاز است، بسیاری از کاستی‌های مدل رشد استاندارد نئوکلاسیک که در آن بازار کار توسط یک حراج‌کننده والراسی<sup>۹</sup> اداره می‌شود، بهبود می‌یابد. آندولفاتو (۱۹۹۶) ویژگی‌های کمی یک مدل RBC را که در آن سطح اشتغال با استفاده از یک چارچوب جستجو برای بازار کار به‌جای مکانیسم استاندارد والراسی تعیین می‌شود، ارزیابی می‌کند. شی و ون<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۹) در یک مدل جستجوی بیکاری، هزینه‌های رفاهی مالیات و یارانه و آثار پویای آنها را بررسی می‌کنند. کولی و کوادرینی<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۴) جستجوی نیروی کار را در مدل‌های با محدودیت‌های CIA گنجانده و نرخ تورم بلندمدت بهینه را پیش‌بینی کرده و در این بررسی قاعده فریدمن را در مدلی با وجود اثر نقدینگی مطالعه می‌کنند. در مدل آنها بخشی از پول برای مصرف و سرمایه‌گذاری در اختیار خانوارها قرار می‌گیرد. بخش دیگری از پول در بانک‌ها سپرده می‌شود و رشد پول نیز به بانک‌ها تزریق می‌شود و سپس برای تولید کالای نهایی به بنگاه‌ها وام داده می‌شود، بنابراین اثر نقدینگی وجود دارد. آنها نشان می‌دهند که با سیاست بدون تعهد، قاعده فریدمن بهینه است. با این حال، در سیاست با تعهد، زمانی که قدرت چانه‌زنی کارگر به اندازه کافی کوچک‌تر از دستاورد و سهم کارگر در تطابق باشد، قاعده فریدمن بهینه نیست. آندولفاتو و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۴) سازوکارهای سیاست‌های پولی را در مدل‌هایی با جستجوی نیروی کار و محدودیت CIA تجزیه و تحلیل کرده و در این راستا مدلی با وجود اثر نقدینگی، مانند کولی و کوادرینی (۲۰۰۴) را بررسی می‌کنند. وانگ و زی<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۳) نیز جستجوی نیروی کار را در مدل‌های با محدودیت‌های CIA

<sup>۱</sup> Robert E. Lucas & Nancy L. Stokey (1983,1987)<sup>۲</sup> Thomas F. Cooley & Gary D. Hansen (1989)<sup>۳</sup> Yangru Wu & Junxi Zhang (1998)<sup>۴</sup> George Stigler (1962)<sup>۵</sup> John McCall (1970)<sup>۶</sup> Edmund Phelps et al. (1970)<sup>۷</sup> Dale Mortensen (1970, 1982); Peter Diamond (1982b); Mortensen and Christopher Pissarides (1994).<sup>۸</sup> M. Merz (1995)<sup>۹</sup> Walrasian Auctioneer<sup>۱۰</sup> Shouyong Shi & Quan Wen (1999)<sup>۱۱</sup> T. F. Cooley & V. Quadrini (2004)<sup>۱۲</sup> David Andolfatto et al. (2004)<sup>۱۳</sup> P. Wang & D. Xie (2013)

گنجانده و نرخ تورم بلندمدت بهینه را پیش‌بینی می‌کنند. در مدل آنها با توجه به محدودیت CIA در پرداخت دستمزد بنگاه‌ها، رشد پول بیشتر باعث کاهش مانده تعادل‌های واقعی پول توسط بنگاه‌ها می‌شود، بنابراین دستمزد پرداختی بنگاه‌ها محدود می‌شود. این امر بنگاه‌ها را تشویق می‌کند تا از فعالیت‌های تولیدی به فعالیت‌های غیرتولیدی روی آورند و نیروی انسانی بیشتری را برای ایجاد فرصت‌های شغلی خالی اختصاص دهند. بنابراین نرخ یافتن شغل پیش روی هر کارگر در حال جستجو بالاتر است، که به نوبه خود تطابق شغلی و سطح اشتغال را در وضعیت پایدار افزایش می‌دهد. وقتی مقدار متوسطی پول به بنگاه‌ها تزریق می‌شود و واکنش عوامل به اصطکاک‌های بازار کار به اندازه کافی قوی است، اثر خارجی تطبیق بر اثر تقاضای نیروی کار از طریق مبادله کار - اوقات فراغت به دلیل محدودیت CIA بر مصرف خانوارها غالب می‌شود. سپس، اشتغال تعادلی افزایش می‌یابد. این امر کانالی را برای رشد پولی بیشتر ایجاد تا باعث رفاه بیشتر شود و از قاعده فریدمن عدول نماید.

در زمینه هزینه رفاهی تورم مطالعات پژوهشی خارجی دیگری وجود دارند.

برلاچر<sup>۱</sup> (۲۰۲۲). هزینه‌های رفاهی تورم را در دو مدل اقتصاد موهبتی کلاسیک و مدلی که شامل بخش تولید و اعتبار پرهزینه است، اندازه‌گیری می‌نماید. هر دو مدل برای محاسبه هزینه‌های تورمی در یک اقتصاد با تورم بالا (کشور در حال توسعه) و در یک اقتصاد با تورم پایین (اقتصاد توسعه یافته) کالیبره شده‌اند. نتایج بیانگر آن است که در یک اقتصاد موهبتی، زمانی که تورم در یک اقتصاد توسعه یافته از ۱/۵ درصد به صفر کاهش می‌یابد، هزینه‌های رفاهی برای عوامل با (بدون) دسترسی مالی ۰/۳۶ درصد (۱/۱ درصد) تغییر معادل مصرف (CEV) و در مدلی با اعتبار پرهزینه، هزینه‌های رفاهی برای عوامل با (بدون) دسترسی مالی ۰/۷ درصد (۱/۳۶ درصد) تغییر معادل مصرف (CEV) است. در یک اقتصاد موهبتی زمانی که تورم برای کشورهای در حال توسعه، از ۶/۲ درصد به صفر کاهش می‌یابد، هزینه‌های رفاهی برای عوامل با (بدون) دسترسی مالی ۱/۳ درصد (۵ درصد) تغییر معادل مصرف (CEV) و در مدل اعتباری پرهزینه، هزینه‌های رفاهی برای عوامل با (بدون) دسترسی مالی ۰/۴۴ درصد (۶ درصد) تغییر معادل مصرف (CEV) می‌باشد. یافته اصلی این است که عدم تقارن قابل توجهی در هزینه‌های رفاهی بین افراد با و بدون دسترسی به خدمات مالی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه وجود دارد.

سرلیتیس و سو<sup>۲</sup> (۲۰۲۱). از تئوری تقاضای نئوکلاسیک و تحلیل مصرف کاربردی برای محاسبه هزینه رفاهی تورم، در چارچوب رویکرد بیلی (۱۹۵۶) استفاده می‌کنند. آنها تقاضا برای پول را با تقاضا برای مصرف و اوقات فراغت ادغام کرده و نشان می‌دهند که افزایش نرخ تورم از ۲٪ به ۴٪ در ایالات متحده (به‌طور متوسط) هزینه رفاهی معادل ۰/۳۰ درصد ستانده را تحمیل خواهد کرد. همچنین هزینه رفاهی تورم ضدچرخه‌ای است و روندهای صعودی در طول زمان دارد.

گیلمن<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) به بررسی هزینه رفاهی تورم در یک اقتصاد زمان بانکی می‌پردازد. در این راستا برای برآورد هزینه رفاهی از پارامترهای بنیادی فناوری‌های تولید و مطلوبیت استفاده کرده و به عنوان موارد خاص با اقتصاد فقط نقدی و اقتصاد خرید بدون اوقات فراغت مقایسه می‌شود. ضمن اینکه هزینه رفاهی تورم ۱۰ درصدی را به‌جای صفر برای مقایسه با سایر برآوردها و همچنین هزینه تورم ۲ درصدی را به‌جای نرخ تورم صفر برآورد می‌کند.

<sup>۱</sup> Diogo Baerlocher (2022)

<sup>۲</sup> Apostolos Serletis & Libo Xu (2021)

<sup>۳</sup> Max Gillman (2020)



بررسی انجام شده برآورد محافظه‌کارانه هزینه رفاهی، از تورم ۲ درصدی به‌جای صفررا به میزان ۳۳ میلیارد دلار در سال ارائه می‌دهد.

کورلات<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) به بررسی گسترش سپرده‌های بانکی و هزینه رفاهی تورم می‌پردازد. نتایج بیانگر آن است که نرخ بهره اسمی بالا با گسترش سپرده همراه است. نرخ‌های بهره بالاتر، قیمت ضمنی خدمات بانکی را بالا برده، سود بانکی را افزایش می‌دهد و ورود به بخش بانکی را باعث می‌شود. با در نظر گرفتن این آثار، افزایش یک درصدی در تورم، هزینه رفاهی ۰/۰۸۳ درصد تولید ناخالص داخلی را به همراه دارد که ۶/۷ برابر بیشتر از برآوردهای سنتی است. میلر، مارتینز و گوپتا<sup>۲</sup> (۲۰۱۷). هزینه رفاهی تورم را برای اقتصاد ایالات متحده با استفاده از رهیافت متغیر- زمانی (TV) مورد بررسی قرار می‌دهند. برآوردایشان از هزینه رفاهی تورم برای نرخ تورم ۱۰٪ در محدوده ۰/۰۲۵-۰/۰۷۵٪ تولید ناخالص داخلی (GDP) و میانگین ۰/۲۷٪ قرار دارد. ضمن اینکه هزینه رفاهی به طور متوسط در طول دوره رونق ۷/۴ درصد بیشتر از دوره رکود برای نرخ تورم ۱۰ درصد است.

گوپتا و ماجومدار<sup>۳</sup> (۲۰۱۵). با استفاده از روش‌های هم‌انباشتگی خطی استاندارد و نسخه ناپارامتریک متناظر بر مبنای روش PPR<sup>۴</sup>، رابطه تقاضا - پول بلندمدت خطی تمام لگاریتمی و نیمه‌لگاریتمی را با استفاده از رفتار تقاضای پول ایالات متحده در دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۰ برآورد می‌کنند. نتایج بیانگر آن است که: ۱. رابطه مناسب پول - تقاضا برای دوره مذکور توسط یک تابع نیمه لگاریتمی گرفته شده است. ۲. براساس برآورد معادلات هم‌انباشته نیمه‌لگاریتمی، هزینه رفاهی تورم حداکثر میان ۰/۱۳۱ درصد و ۰/۲۱۸۶ درصد تولید ناخالص داخلی برای نرخ‌های تورم بین صفر تا ۱۰ درصد قرار دارد. ۳. در مقایسه، هزینه رفاهی تورم به‌دست آمده از تابع تقاضای پول بلندمدت غیرخطی نیمه‌لگاریتمی، که با استفاده از روش PPR به دست می‌آید، برای تورم صفر تا ۱۰ درصد، میان ۰/۴۹۳۰ و ۱/۹۴۶۸ درصد تولید ناخالص داخلی قرار دارد. با وجود این، تقاضای پول غیرخطی تخمین‌های دقیق‌تری از هزینه‌های رفاهی را عمدتاً برای نرخ‌های بالاتر تورم ارائه می‌دهد.

لی و یون<sup>۵</sup> (۲۰۱۴) به بررسی هزینه رفاهی تورم از طریق یک مدل تئوری جستجو که در آن به همراه وجوه نقد بدون بهره، دارایی‌های نقدی و غیرنقدی بهره‌دار نیز موجود است، می‌پردازند. نتایج بیانگر آن است که هزینه تورم ۱۰ درصدی با دارایی‌های نقدی و غیرنقدی بهره‌دار تقریباً ۳ برابر بزرگ‌تر از مدل فقط نقدی است.

چو و چانگ لای<sup>۶</sup> (۲۰۱۳). در مقاله‌ای با عنوان «پول و هزینه رفاهی تورم در یک مدل رشد R&D» آثار تورم بر R&D و رشد مبتنی بر نوآوری را تحلیل می‌کنند. نتایج بیانگر آن است که اگر کشش جانشینی بین مصرف و تراز واقعی پول کمتر (بیشتر) از واحد باشد، آن‌گاه تحقیق و توسعه و نرخ رشد تولید با نرخ رشد عرضه پول کاهش (افزایش) خواهند داشت. از نظر کمی، کاهش تورم در ایالات متحده برای دستیابی به ثبات قیمت، رفاه اجتماعی را بهبود می‌بخشد و سود رفاهی معادل حداقل ۰/۵ درصد مصرف سالانه است.

<sup>۱</sup> Pablo Kurlat (2019)

<sup>۲</sup> Stephen M. Miller & Luis Filipe Martins & Rangan Gupta (2017)

<sup>۳</sup> Rangan Gupta & Anandamayee Majumdar (2015)

<sup>۴</sup> Projection Pursuit Regression

<sup>۵</sup> Manjong Lee & Sung Guan Yun (2014)

<sup>۶</sup> Angus C. Chu & Ching-Chong Lai (2013)



کیمبروف و اسپیریدوپولوس<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) در مقاله‌ای با عنوان «هزینه رفاهی تورم در یونان» با استفاده از روش OLS و OLS پویا، کشش تقاضای پول نسبت به نرخ بهره را در الگوی لگاریتمی و نیمه‌لگاریتمی برآورد کرده، سپس با استفاده از روش تعادل جزئی هزینه رفاهی تورم را اندازه‌گیری نموده‌اند. برآورد آنها بیانگر این است که هزینه رفاهی تورم ۱۰ درصد، در دامنه ۰/۵۹ تا ۰/۹۱ درصد تولید ناخالص داخلی است.

و از مطالعات داخلی در زمینه هزینه رفاهی تورم می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

حیدرپور (۱۴۰۰) با استفاده از یک رویکرد کینزین جدید و مدل تعادل عمومی پویای تصادفی و برجسته نمودن نقش مصرف خانوار در سیاست پولی بهینه، به محاسبه پیامد رفاهی تورم می‌پردازد. همچنین آثار و پیامدها، توابع واکنش، زیانهای ناشی از افزایش تورم و دور شدن از قاعده بهینه تورم را بررسی می‌کند. نتایج حاکی از آن است که تورم حتی در سطوح پایین نیز کاهنده رفاه محسوب می‌شود. به‌طور خاص، در شرایط وجود تورم ۱۰ درصد، هزینه رفاهی تورم به میزان ۵/۵ درصد محاسبه می‌شود.

طباطبایی نسب، علوی‌راد و صباغچی (۱۴۰۰) دادوستد موجود بین تورم و رفاه برای اقتصاد ایران در دوره ۱۳۹۹-۱۳۶۷ و ارتباط غیرخطی آن با افزایش حجم پول را با رویکرد «مارکوف سوئیچینگ» بررسی کرده‌اند. برای این منظور با استفاده از یک روش استاندارد که توسط لوکاس (۲۰۰۰)، ایرلند (۲۰۰۹) و مودگلیانی و اورگا (۲۰۱۸) دنبال شده، دو تابع تقاضای پول با مشخصات لگاریتم کامل و نیمه‌لگاریتمی برآورد شده است. نتایج حاکی از وجود رابطه غیرخطی بین حجم پول و هزینه رفاهی تورم بوده است. همچنین در نرخ بهره ۱۰٪ هزینه رفاهی تورم برای مدل لگاریتم کامل در رژیم یک معادل ۰/۷۵٪، در رژیم دو ۰/۶۷٪ و در رژیم سه ۰/۷۸٪ تولید ناخالص داخلی است و برای مدل نیمه‌لگاریتمی در رژیم یک معادل ۰/۳۹٪، در رژیم دو ۰/۳۶٪ و در رژیم سه ۰/۳۱٪ تولید ناخالص داخلی است.

ایزدخواستی (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر سیاست‌های پولی در چارچوب یک الگوی تعادل عمومی پویا بر تورم و رفاه بر مبنای پول در تابع مطلوبیت در اقتصاد ایران می‌پردازد. نتایج حاصل از کالیبره کردن و تحلیل حساسیت در وضعیت یکنواخت، بیانگر این است که با کاهش نرخ رشد عرضه پول از ۲۲ درصد در حالت پایه به ۱۲ درصد، نرخ تورم از ۲۰/۴۵ درصد به ۱۰/۵۷ درصد کاهش می‌یابد و مانده‌های واقعی پول از ۰/۱۳۰۴ به ۰/۱۳۵۲ واحد افزایش می‌یابد، اما نسبت سرمایه به نیروی کار، تولید سرانه و مصرف سرانه در وضعیت یکنواخت تغییر نمی‌کنند. در نهایت، با کاهش در نرخ رشد پولی و افزایش مانده‌های واقعی پول، رفاه در وضعیت یکنواخت افزایش می‌یابد.

بخشی دستجردی و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی هزینه رفاهی تورم در قالب مدل کینزی جدید برای اقتصاد ایران پرداخته، که نتایج کالیبره‌سازی به‌صورت زیر هستند: در حالت یکنواخت، مالیات حق‌الضرب هزینه‌های بالاتری بر رفاه اجتماعی نسبت به مالیات بر مصرف اعمال می‌کند. همچنین هزینه رفاهی تورم به‌صورت خطی با نرخ تورم افزایش می‌یابد و هزینه رفاهی در یک مدل بدون مخارج دولتی بیشتر از مدل با مخارج دولتی است. از لحاظ عددی، در مدل معیار نرخ تورم سالیانه ۱۰ درصد شامل هزینه رفاهی ۱/۶۹ درصد از مصرف یکنواخت بدون مخارج دولتی است. اگر مخارج دولتی به مدل اضافه شود، این هزینه ۱/۲۸ درصد خواهد بود. با استفاده از مدل RBC این میزان تنها ۰/۵ درصد خواهد بود. براساس مقیاس اسکاری (۲۰۰۹). نرخ تورم به افزایش هزینه‌های رفاهی منجر می‌شود، اما مالیات بر مصرف به کاهش هزینه‌های رفاهی منجر می‌شود.

<sup>۱</sup> Kent Kimbrough & Ioannis Spyridopoulos (2012)



زمانیان و شیوایی (۱۳۹۵) با برآورد سیستم معادلات تقاضای AIDS به روش رگرسیون‌های به ظاهر غیرمرتبط تکراری در دوره ۱۳۹۲-۱۳۵۴، هزینه رفاهی ناشی از افزایش قیمت‌ها در اقتصاد ایران را محاسبه کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که براساس معیار تغییرات جبرانی در دوره ۱۳۹۲-۱۳۵۴، برای جبران آثار رفاهی تورم یک خانوار با بعد ۴/۵ نفر، باید سالیانه به‌طور متوسط ۱۳ درصد مخارج کل به خانوارها پرداخت می‌گردید تا در سطح مطلوبیت اولیه باقی می‌ماندند. محاسبه ضریب همبستگی معیار تغییرات جبرانی با نرخ تورم سالیانه گروه‌های مختلف کالایی نشان می‌دهد که گروه‌های کالایی مسکن، خوراک و بهداشت و درمان به ترتیب با ضرایب همبستگی ۹۶، ۶۱ و ۶۷ درصد، بیشترین اثر رفاهی منفی را بر مصرف‌کنندگان شهری داشته‌اند.

خلیلی، عباسی نژاد و گودرزی فراهانی (۱۳۹۵) به بررسی هزینه رفاهی تورم در اقتصاد ایران پرداخته و در این راستا ابتدا به برآورد تابع تقاضای پول براساس روش هم‌انباشتگی و مدل حداقل مربعات معمولی پویا DOLS می‌پردازند. برآورد صورت گرفته برای معادله تقاضای پول برای استخراج پارامترهای کشش بهره ای و درآمد و پارامتر حساسیت تقاضای پول به نرخ تورم در دو حالت ایستا و پویا صورت گرفته است. نتایج برآورد نشان می‌دهد که در مدل ایستا برای یک نرخ تورم ۱۰ درصدی هزینه رفاهی تورم به‌صورت نسبی از درآمد برابر با ۳۶/۵ و برای یک مدل پویا برابر با ۳۵/۴ بوده است. همچنین نتایج نشان‌دهنده این است که سیاست‌های بانک مرکزی که به کاهش در نرخ تورم منجر شده است، به اندازه کافی به کاهش در هزینه رفاهی تورم منجر شده و این میزان را به سمت قاعده بهینه فریدمن سوق داده است.

### ۳. روش پژوهش

الگوی استفاده شده در مقاله حاضر براساس کار B. Heer است. چهار قسمت مختلف داریم که عبارتند از: خانوارها، بنگاه، دولت و مقام پولی. الگو مبتنی بر نظرات پیساریدس (۱۹۹۰) بوده، به‌طوری‌که بازارهای کار در معرض اصطکاک قرار دارند. تمام متغیرها پیوسته فرض می‌شوند و لذا اندیس زمان را برای سهولت حذف و نهایتاً پول با استفاده از محدودیت پیش‌پرداخت نقدی (CIA) در مدل وارد شده است.

#### ۳-۱. خانوار

خانوارها در یک مقیاس قرار دارند. خانوار نمونه شامل اعضای مختلفی است که عوامل آن یا کار می‌کنند، یا در جستجوی شغل هستند و یا از فراغت خود لذت می‌برند. حرف n نشان‌دهنده سهم عواملی است که کار می‌کنند، s سهم آنهایی است که به دنبال کار می‌گردند و 1-n-s نشان‌دهنده افراد بیکاری است که به‌صورت فعال در جستجوی شغل هم نیستند. همچنین n، s و 1-n-s را می‌توان تعداد عوامل شاغل، تعداد عوامل بیکار و تعداد عواملی که خارج از نیروی کار هستند در نظر گرفت.

علاوه‌براین فرض می‌شود کارکردن n و جستجوی S باعث عدم مطلوبیت عوامل می‌شود.

خانوارها مطلوبیت بین دوره‌ای<sup>۱</sup> خود را به حداکثر می‌رسانند:

$$\int_0^{\infty} U(c, s, n) e^{-\rho t} dt = \int_0^{\infty} \left[ \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \beta \frac{(n+s)^{\eta}}{\eta} \right] e^{-\rho t} dt \quad (1)$$

<sup>۱</sup> Intertemporal Utility

که در آن  $c$ ،  $\rho$  و  $\frac{1}{\sigma}$  به ترتیب نشان‌دهنده مصرف، نرخ تنزیل<sup>۱</sup> خانوار، کشش جانشینی بین‌دوره‌ای<sup>۲</sup> و پارامتر ترجیحی مرتبط با اوقات فراغت هستند.

خانوارها با دو محدودیت روبرو هستند: محدودیت بودجه و محدودیت CIA.

$$\dot{a} = \dot{k} + \dot{m} = (1 - \tau_w)wn + rk + \Omega + tr - c - \pi m \quad (2)$$

که در آن  $a$ ،  $\tau_w$ ،  $w$ ،  $r$ ،  $\pi$ ،  $\Omega$  و  $tr$  به ترتیب دارایی‌های حقیقی، نرخ مالیات بردستمزد، نرخ دستمزد، نرخ بهره واقعی، نرخ تورم، سود و پرداخت‌های مقطوع<sup>۳</sup> مقام پولی است.

کالای مصرفی  $c$  شامل کالای نقدی  $\psi c$  و کالای اعتباری  $(1 - \psi)c$  است. خرید کالای نقدی نیز منوط به محدودیت پیش‌پرداخت نقدی است:

$$\psi pc \leq pm \quad (3)$$

که در آن  $P$  نشان‌دهنده سطح قیمت با  $\frac{p}{P} \equiv \pi$  است.

ویژگی بارز این اقتصاد این است که اشتغال یا  $n$  به صورت تدریجی تغییر می‌کند:

$$\dot{n} = qs - \theta n \quad (4)$$

که در آن،  $q$  نشان‌دهنده احتمال یافتن شغل توسط عوامل جستجوگر است. افزون بر این، کارگرانی که کار خود را از دست داده‌اند با نرخ  $\theta$  به صورت برونزا در نظر گرفته می‌شوند.

بر مبنای آنچه بیان شد، در حالت یک راه‌حل داخلی<sup>۴</sup>  $0 < 1 - n - s < 1$ ، با به کارگیری نظریه کنترل بهینه<sup>۵</sup> و اصل ماکزیمم<sup>۶</sup> و تشکیل تابع همیلتونی ارزش فعلی<sup>۷</sup> شرایط مرتبه اول (FOC) خانوار به شکل زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\sigma} \left[ r - \rho - \frac{\psi \dot{\pi}}{1 + \psi(r + \pi)} - \frac{\psi \dot{r}}{1 + \psi(r + \pi)} \right] \quad (5)$$

$$q\Phi = \beta(s + n)^{\eta-1} \quad (6)$$

$$\dot{\Phi} = (\theta + \rho)\Phi + \beta(s + n)^{\eta-1} - \frac{w}{c^\sigma} \frac{1 - \tau_w}{1 + \psi(r + \pi)} \quad (7)$$

که در آن،  $\Phi$  نشان‌دهنده ارزش جاری قیمت سایه اشتغال برای خانوارهاست. در معادلات (۵) و (۷) پویایی مصرف  $c$  و  $\Phi$  توصیف شده است. طبق معادله (۶)، سود نهایی جستجوی شغل  $q\phi$  برابر است با هزینه نهایی جستجو یعنی  $\beta(s + n)^{\eta-1}$ .

### ۳-۲. مقام پولی

عرضه اسمی پول یعنی  $M = Pm$  با نرخ  $\mu$  افزایش می‌یابد:

<sup>۱</sup> Discount Rate  
<sup>۲</sup> Intertemporal Elasticity Of Substitution  
<sup>۳</sup> Lump-Sum Transfers  
<sup>۴</sup> Interior Solution  
<sup>۵</sup> Optimal Control Theory  
<sup>۶</sup> The Maximum Principle  
<sup>۷</sup> The Current-Value Hamiltonian



$$\frac{\dot{M}}{M} = \mu \quad (۸)$$

حق الضرب<sup>۱</sup> به دست آمده از ایجاد پول، به خانوارها به صورت مقطوع پرداخت می‌شود:

$$tr = \mu m \quad (۹)$$

### ۳-۳. بنگاه

بنگاهها به صورت همانند و در یک مقیاس فرض می‌شوند که از نیروی کار  $n$  و سرمایه  $k$  برای تولید کالای مصرفی- سرمایه‌ای  $y$  استفاده می‌کنند. بازدهی نسبت به مقیاس ثابت است و از تابع تولید کاب داگلاس تبعیت می‌کند:

$$y = f(k, n) = Ak^\alpha n^{1-\alpha} \quad (۱۰)$$

بنگاهها نیز سود تنزیل شده را به حداکثر می‌رسانند:

$$\int_0^\infty \Omega e^{-\int_0^1 r(h)dh} dt \quad (۱۱)$$

که در آن سود با معادله زیر به دست می‌آید:

$$\Omega = f(k, n) - (r + \delta)k - wn - \kappa v + \tau_i(k + \delta k) \quad (۱۲)$$

که نرخ استهلاک سرمایه  $\delta$  و هزینه نگهداری تعداد  $v$  فرصت شغلی خالی نیز برابر است با  $\kappa v$ . هزینه‌های فرصت‌های شغلی خالی  $\kappa v$  نشان‌دهنده هزینه‌های حقیقی تولید بابت استخدام، بررسی یا آموزش کارگران است.

هریک از بنگاه‌ها با نرخ  $\vartheta$  به پرکردن فرصت‌های شغلی خالی خود می‌پردازند و استخدام آنها از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\dot{n} = \vartheta v - \theta n \quad (۱۳)$$

به این ترتیب شرایط حداکثرسازی بنگاه از معادلات زیر به دست می‌آید:

$$f_k(k, n) = (1 - \tau_i)(r + \delta) \quad (۱۴)$$

$$\kappa = v\vartheta \quad (۱۵)$$

$$\dot{v} = (\theta + r)v - (f_n(k, n) - w) \quad (۱۶)$$

که در آن،  $v$ ،  $\tau_i$  و  $f_i(k, n)$  به ترتیب نشانگر ارزش جاری قیمت سایه استخدام بنگاه‌ها، اعتبار مالیاتی سرمایه‌گذاری و تولید نهایی  $\dot{i} = k, n$  است.

معادله (۱۴). بیانگر تولید نهایی سرمایه است. در معادله (۱۵). هزینه نهایی یک فرصت شغلی خالی  $v$  برابر است با سود نهایی آن و پویایی‌های ارزش جاری قیمت سایه اشتغال (استخدام)  $v$  نیز با معادله (۱۶) به دست می‌آید.

<sup>۱</sup> Seignorage

### ۴-۳. دولت

دولت درآمد خود را از طریق مالیات بر درآمد نیروی کار تأمین می‌کند و بودجه دولت همیشه در حالت تعادل قرار دارد، به صورتی که مخارج دولت شامل اعتبارات مالیاتی سرمایه‌گذاری  $\tau_i(k + \delta k)$ ، برابر است با مالیات بر درآمد نیروی کار  $\tau_w wn$ :

$$\tau_i(k + \delta k) = \tau_w wn \quad (17)$$

### ۵-۳. انطباق و تعیین دستمزد

جریان تطابق شغلی  $L$  به صورت بازدهی‌های ثابت نسبت به مقیاس فن آوری توصیف می‌شود:

$$L = L_0 v^\gamma s^{1-\gamma} \quad L_0 > 0, 0 < \gamma < 1 \quad (18)$$

نرخ یافتن شغل برای عوامل جستجوگر با معادله  $q = L / s$  به دست می‌آید، در حالی که بنگاهها فرصت‌های شغلی خود را با نرخ  $\theta = L / v$  پر می‌کنند. در تعادل، تعداد عواملی که شغل خود را می‌یابند برابر است با تعداد فرصت‌های شغلی پر شده، یعنی  $\theta v = qs$ .

اگر هیچ آگهی استخدامی منتشر نشود ( $v = 0$ )، هیچ تطبیق شغلی نیز رخ نخواهد داد، یعنی  $L=0$  خواهد بود. به همین شکل، اگر عوامل در جستجوی شغل نباشند ( $S=0$ )، در این صورت  $L=0$  خواهد بود. میزان دستمزد از چانه‌زنی میان بنگاه‌ها و کارگران ناشی می‌شود. هم بنگاه و هم کارگر از یک انطباق موفق سود می‌برند. به طور خاص، دستمزد به وسیله چانه‌زنی نش<sup>۲</sup> تعیین می‌شود:

$$\max_w [f_n(k, n) - w]^{1-\lambda} \left[ w - \beta(s + n)^{\eta-1} \frac{c^\sigma}{1-\tau_w} \right]^\lambda \quad (19)$$

که در آن، قدرت چانه‌زنی کارگران با  $\lambda$  سنجیده می‌شود. و عبارت  $\beta(s + n)^{\eta-1} \frac{c^\sigma}{1-\tau_w}$  را می‌توان به عنوان دستمزد ذخیره عوامل<sup>۳</sup> تعبیر کرد.

دستمزد حاصل از مسئله چانه‌زنی نش با معادله زیر به دست می‌آید:

$$w = \lambda f_n(k, n) + (1 - \lambda) \beta(s + n)^{\eta-1} \frac{c^\sigma}{1-\tau_w} \quad (20)$$

### ۶-۳. تعادل جستجوی رقابتی

تعادل جستجوی رقابتی<sup>۴</sup> عبارت است از مجموعه قواعد تصمیم‌گیری<sup>۵</sup>  $\{c, s, v, k\}$  و قیمت‌ها  $\{w, r, \pi\}$  به طوریکه:

۱. هریک از متغیرها برابر با متغیرهای کل هستند.

۲. خانوارها مطلوبیت (۱) خود را منوط به (۲)، (۳) و (۴) به حداکثر می‌رسانند.

<sup>۱</sup> Investment Tax Credits

اعتبار مالیاتی، نوعی امتیاز است که دولت تحت عنوان مشوق در حوزه‌ای مشخص به شرکت‌ها می‌دهد.

<sup>۲</sup> Nash Bargaining

<sup>۳</sup> Agent's Reservation Wage

دستمزد ذخیره به عنوان حداقل دستمزدی تعریف می‌شود که فرد مایل به پذیرش یک شغل است و با گذشت زمان، بسته به عوامل مختلف، ممکن است تغییر کند.

<sup>۴</sup> Competitive Search Equilibrium

<sup>۵</sup> Collection Of Decision Rules



۳. بنگاه‌ها سود (۱۱) خود را منوط به (۱۲) و (۱۳) به حداکثر می‌رسانند.
۴. دستمزدها و نرخ بهره به ترتیب با (۲۰) و (۱۴) به دست می‌آید.
۵. دارایی‌ها براساس (۲) انباشته می‌شود.
۶. اشتغال طبق (۴) گسترش می‌یابد.
۷. رشد اسمی پول با نرخ برون‌زای  $\mu$  صورت می‌گیرد.
۸. بازار کالا تسویه می‌شود:

$$\dot{k} = f(k, n) - \delta k - c - \kappa v \quad (21)$$

۹. بودجه دولت (۱۷) تعادل دارد.

نهایتاً در تعادل، اقتصاد مفروض را می‌توان با معادلات (۲۲) و (۲۳) و نیز (۲۴) توصیف نمود:

$$\frac{\dot{\pi}}{\pi} = (\sigma(\pi - \mu) + r - \rho) \frac{1 + \psi(r + \pi)}{\psi\pi} - \frac{\dot{r}}{\pi} \quad (22)$$

$$(1 - \tau_i)\dot{r} = \alpha(1 - \alpha)A \left(\frac{n}{k}\right)^{1-\alpha} \left(\frac{\dot{n}}{n} - \frac{\dot{k}}{k}\right) \quad (23)$$

$$q = L_0 \left(\frac{v}{s}\right)^\gamma \quad (24)$$

#### ۴. برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته‌ها

به‌طور کلی دو روش برای تعیین پارامترها در الگوهای تعادل عمومی پویا وجود دارد:

۱. برآورد پارامترها که به روش بیزی<sup>۱</sup> و حداکثر درست‌نمایی<sup>۲</sup> انجام می‌شود.
۲. کالیبره کردن پارامترهای الگو

کالیبراسیون اغلب مبتنی بر مقداردهی پارامترهای الگو براساس مطالعات موجود در زمینه موضوع است. با تعیین پارامترهای مدل می‌توانیم مسئله حداکثررسانی را حل و مقادیر وضعیت پایدار<sup>۳</sup> متغیرهای مدل را به دست آوریم. لذا با توجه به بهره‌گیری این مقاله از روش کالیبراسیون، مقادیر پارامترهای مورد استفاده در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱. پارامترهای به کار رفته در الگوی تحقیق

منبع	مقدار	پارامتر
سلیمی فر و همکاران (۱۳۹۷)	۱/۵۲	$\sigma$
یافته تحقیق	۱۲/۰۲	$\beta$
طائی (۱۳۸۵)	۳/۱۷	$\eta$
عرب مازار (۱۴۰۱) به نقل از انعامی (۱۳۹۸)	۰/۲۵	$\alpha$
باقری (۱۳۹۲)	۰/۷۹	$L_0$
کمبجانی و توکلین (۱۳۹۱)	۰/۰۱۴	$\delta$
یافته تحقیق	۷/۸۷۷۶	$\kappa$

<sup>۱</sup> Bayesian

<sup>۲</sup> Maximum Likelihood

<sup>۳</sup> Steady State

منبع	مقدار	پارامتر
کشاورز (۱۳۹۸)	۰/۴	$\lambda$
فقهی کاشانی و لک (۱۴۰۰)	۰/۶۵۳	$\gamma$
حقیقت و همکاران (۱۳۹۷)	۰/۲۳۰۴	$\mu$ (سالانه)
فقهی کاشانی و لک (۱۴۰۰) به نقل از عبادی (۱۳۹۶)	۰/۰۴۳	$\theta$
نرمالایز شده	۱	$A$
Heer(2015)	۰/۰۱	$\rho$
Heer(2000)	۰/۸۴	$\psi$

منبع: گردآوری براساس تحقیقات انجام شده

مشارکت نیروی کار در حالت پایدار  $s^{SS} + n^{SS} = 0/45$  و نرخ بیکاری  $0/11 \approx \frac{s^{SS}}{n^{SS} + s^{SS}}$  است (مرکز آمار ایران).  
 کشش عرضه نیروی کار برابر است با  $\varepsilon = \frac{1}{\eta - 1}$  که از آن مقدار  $\eta$  بدست می‌آید، که با توجه به طائی (۱۳۸۵) عکس  
 کشش عرضه نیروی کار برابر با  $2/17$  می‌باشد. ضمن اینکه مقادیر  $\beta$  و  $\kappa$  بریک وضعیت پایدار  $s^{SS} + n^{SS} = 0/45$  و  $0/11 =$   
 $\frac{s^{SS}}{n^{SS} + s^{SS}}$  دلالت می‌کند، بطوریکه کلیه معادلات مربوطه الگو برقرار باشد. دوره زمانی را سه ماهه فرض کرده و نرخ  
 رشد اسمی سه ماهه پول با توجه به رابطه  $G = (1 + g)^4 - 1$  که در آن  $g$  نرخ رشد سه ماهه و  $G$  نرخ رشد  
 سالانه است را برابر با  $0/053$  در نظر می‌گیریم.

از آنجایی که در حالت معیار<sup>۱</sup>، تمرکز بر روی تجزیه و تحلیل انحراف ناشی از تورم در صورت وجود جستجو در بازار  
 کار است، در گام اول هیچ انحراف دیگری را وارد نمی‌کنیم و نقش فعالی را نیز برای دولت در نظر نمی‌گیریم. لذا نرخ  
 مالیات بر درآمد نیروی کار  $\tau_w$  و نرخ اعتبارات مالیاتی سرمایه‌گذاری  $\tau_i$  برابر با صفر خواهد بود ( $\tau_i = 0$  و  $\tau_w = 0$ ).  
 با مقداردهی پارامترهای به کار رفته در الگوی تحقیق در معادلات بخش‌های مختلف ذکر شده الگو، مقادیر کالیبره  
 شده متغیرهای مدل در وضعیت پایدار و در حالت معیار در جدول (۲) گزارش شده است. قابل ذکر است، کلیه  
 محاسبات با نرم‌افزار MATLAB انجام شده است.

جدول ۲. مقادیر کالیبره شده متغیرهای الگو در وضعیت پایدار و در حالت معیار

مقدار	متغیر	مقدار	متغیر
۹/۱۱۱۲	$k^{SS}$	۰/۸۷۴۷	$y^{SS}$
۰/۰۱	$r^{SS}$	۰/۶۳۶۱	$c^{SS}$
۰/۰۵۳	$\pi^{SS}$	۰/۰۴۹۵	$s^{SS}$
۰/۰۱۴۱	$v^{SS}$	۰/۴۰۰۵	$n^{SS}$
۱/۲۲۱۵	$\vartheta^{SS}$	۰/۳۴۷۹	$q^{SS}$
-۲/۷۳۴۹	$U^{SS}$	۱/۲۹۶۲	$w^{SS}$

منبع: یافته‌های تحقیق

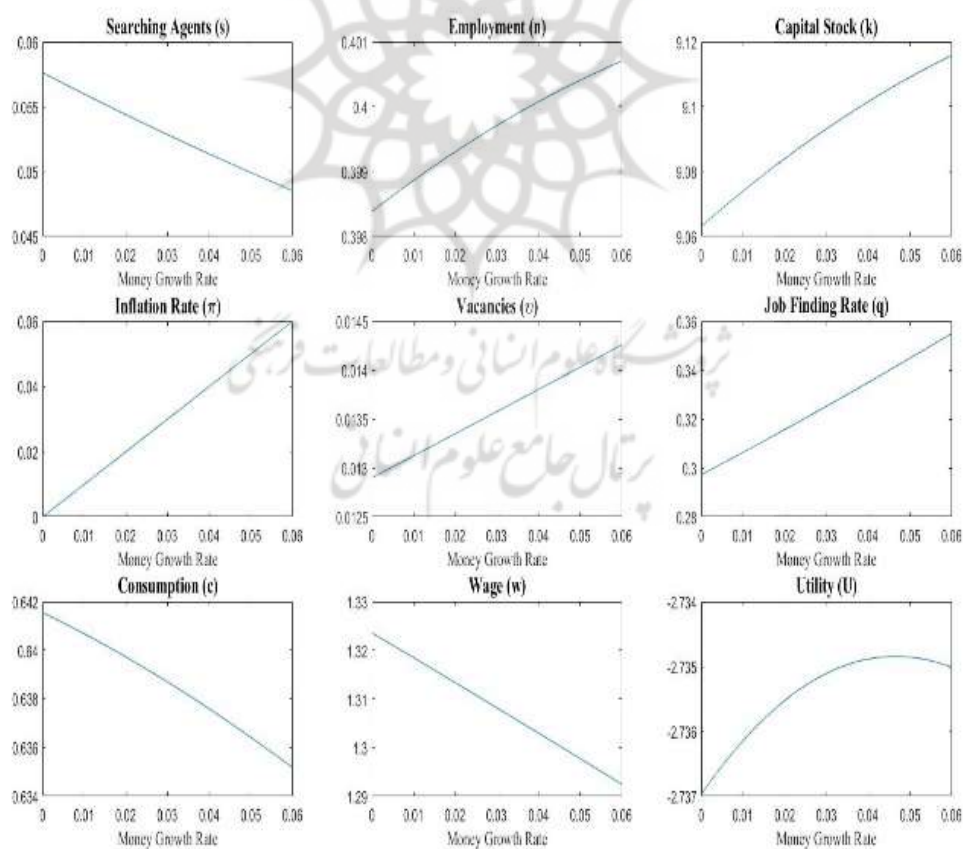
<sup>۱</sup> Labor Force Participation

<sup>۲</sup> Benchmark Case

## ۴-۱. تحلیل رشد متوازن

در این بخش، به بررسی آثار سیاست پولی بر مسیر رشد متوازن می‌پردازیم. در طول مسیر رشد متوازن متغیرهای درون‌زای مدل میلی به تغییر نداشته و ثابت هستند. از آنجا که آثار یک تغییر در نرخ تورم (ناشی از تغییر نرخ رشد عرضه پول) را به لحاظ تحلیلی نمی‌توان مطالعه کرد، اما از نظر عددی قابل بررسی است، لذا آثار تغییر نرخ رشد پول بر مقادیر تعادلی متغیرهای درون‌زا در شکل (۱) به ازای  $\mu \in [0, 0.06]$  ارائه شده است.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود به دنبال افزایش نرخ رشد پول  $\mu$ ، نرخ تورم  $\pi$  افزایش یافته و خانوارها به دلیل محدودیت پیش‌پرداخت نقدی، فراغت را جایگزین مصرف می‌کنند، این اثر باعث کاهش تعادل اشتغال  $n$  می‌شود. از طرفی بنگاه‌ها فرصت‌های شغلی خود یعنی  $u$  را افزایش می‌دهند، احتمال یافتن شغل  $q$  بالا رفته، اثر مؤخر غلبه و تعادل اشتغال افزایش می‌یابد. نرخ تورم بالا دو اثر متضاد بر تعداد بهینه فرصت‌های شغلی خالی اعلام شده (آگهی‌های استخدامی) دارد. از یک طرف، عوامل کمی در حال جستجوی شغل هستند که نرخ  $\theta$  را که در آن بنگاه‌ها می‌توانند یک فرصت شغلی را پر کنند، کاهش می‌دهد. از طرف دیگر، تورم بالا باعث کاهش سطح بهینه مصرف می‌شود و خانوارها سرمایه  $k$  را جایگزین تعادل‌های پولی واقعی  $m$  می‌کنند. بر طبق (۲۰) دستمزدها کاهش می‌یابد، گرچه نرخ که در آن عوامل فرصت‌های شغلی را پر می‌کنند کاهش می‌یابد، اما کاهش دستمزدها بنگاه‌ها را به اعلام فرصت‌های شغلی خالی (آگهی‌های استخدامی) بیشتر وادار می‌کند.

شکل ۱. آثار steady state نرخ رشد پول  $\mu$



در خصوص آثار کمی نیز، با کاهش نرخ رشد پول سه ماهه (و در نتیجه، نرخ تورم  $\pi$ ) از ۵/۳٪ تا نرخ رشد پولی حداکثرکننده مطلوبیت آنی<sup>۱</sup> در وضعیت پایدار یعنی ۴/۶۶٪، اشتغال به میزان ۰/۰۴۹٪ قبل (یعنی نسبت به مقادیر جدول ۲) کاهش می‌یابد. به همین ترتیب سرمایه به میزان ۰/۰۵٪ کاهش یافته، در حالی که مصرف به میزان ۰/۰۱۱٪ افزایش می‌یابد. دستمزدها به میزان ۰/۲۵٪ بالا می‌رود و بنگاه‌ها آگهی استخدامی کمتری منتشر می‌کنند. مطلوبیت آنی ابتدا افزایش می‌یابد و در  $\pi_{max}=4/66$  درصد به حداکثر خود یعنی  $-2/3348$  می‌رسد و سپس کاهش می‌یابد. جستجو در بازار کار باعث می‌شود نرخ سود اسمی صفر نتواند مطلوبیت آنی وضعیت پایدار را به حداکثر برساند. نتایج حاصل از کاهش نرخ رشد پول سه ماهه از ۵/۳٪ تا نرخ رشد پولی حداکثرکننده مطلوبیت آنی در وضعیت پایدار یعنی ۴/۶۶٪ در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. میزان تغییر متغیرهای الگو با کاهش  $\mu$  از ۵/۳٪ به ۴/۶۶٪ در وضعیت پایدار

$\frac{\Delta g^{SS}}{g^{SS}}$	$\frac{\Delta v^{SS}}{v^{SS}}$	$\frac{\Delta U^{SS}}{U^{SS}}$	$\frac{\Delta r^{SS}}{r^{SS}}$	$\frac{\Delta k^{SS}}{k^{SS}}$	$\frac{\Delta w^{SS}}{w^{SS}}$	$\frac{\Delta q^{SS}}{q^{SS}}$	$\frac{\Delta n^{SS}}{n^{SS}}$	$\frac{\Delta s^{SS}}{s^{SS}}$	$\frac{\Delta c^{SS}}{c^{SS}}$	$\frac{\Delta y^{SS}}{y^{SS}}$
۰/۰۰۹	-۰/۰۰۷	۰/۰۰۰۰۳	۰	-۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۰۲۵	-۰/۰۱۸	۰/۰۰۰۴۹	۰/۰۱۸	۰/۰۰۱۱	-۰/۰۰۰۰۵

منبع: یافته‌های تحقیق

در ادامه، میزان رفاه ناشی از کاهش نرخ رشد پولی سه ماهه (و در نتیجه، نرخ تورم  $\pi$ ) در وضعیت پایدار در جدول (۴) ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود با کاهش نرخ رشد پولی سه ماهه از ۶٪، میزان مطلوبیت آنی در وضعیت پایدار افزایش یافته، در نرخ رشد پولی ۴/۶۶٪ به حداکثر رسیده و پس از آن کاهش می‌یابد.

جدول ۴. میزان مطلوبیت آنی ناشی از نرخ رشد پولی سه ماهه (نرخ تورم) در وضعیت پایدار

$\mu(\%)$	۶	۵/۳	۴/۶۶	۴	۳	۲	۱	۰
$U^{SS}$	-۲/۷۳۵۰	-۲/۷۳۴۹	-۲/۷۳۴۸	-۲/۷۳۴۹	-۲/۷۳۵۱	-۲/۷۳۵۵	-۲/۷۳۶۱	-۲/۷۳۷۰

منبع: یافته‌های تحقیق

در گام بعدی، با توجه به اینکه حالت معیار را حالتی فرض کردیم که هیچ دولتی وجود ندارد ( $\tau_i = 0$  و  $\tau_w = 0$ )، افزایش  $\tau_i$  را تحلیل می‌کنیم که با یک افزایش جبرانی در  $\tau_w$  (طبق رابطه ۱۷ با  $\dot{k} = 0$ ) تأمین مالی می‌شود. بدین منظور برای  $\tau_i$  مختلف، میزان نرخ تورم حداکثرکننده مطلوبیت آنی در وضعیت پایدار ( $\pi_{max}$ ) در جدول (۵) ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود با افزایش نرخ یارانه سرمایه‌گذاری یا همان نرخ اعتبارات مالیاتی (سیاست مالیاتی). میزان نرخ تورمی که مطلوبیت آنی را در وضعیت پایدار به حداکثر می‌رساند، کاهش می‌یابد.

<sup>۱</sup> Instantaneous Utility

جدول ۵. میزان نرخ تورم حداکثرکننده مطلوبیت آنی در وضعیت پایدار با لحاظ  $\tau_i$ 

$\tau_i$	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۶۰
$\pi_{max}$	۰/۰۴۶۳	۰/۰۴۵۵	۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۱۵	۰/۰۳۸۲	۰/۰۳۳۷	۰/۰۲۷۳	۰/۰۱۶۶

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۲-۴. تحلیل حساسیت

در این بخش، به تحلیل حساسیت متغیرهای الگو پرداخته می‌شود. با توجه به شکل (۱). نتایج کیفی حاصل از تغییر پارامترها بجز برای پارامترهای  $\eta$  و  $\gamma$  نتایجی قوی به‌شمار می‌رود، به‌عبارت دیگر به دنبال تغییر در هر یک از پارامترهای الگو (بجز  $\eta$  و  $\gamma$ ) مشاهده می‌شود که روابط میان متغیرها با نرخ رشد پول در بازه  $\mu \in [0, 0.06]$  رابطه‌ای قوی و استوار است.

همان‌گونه که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، اشتغال با افزایش نرخ تورم سه ماهه و با انتخاب پارامترهای  $\eta = 2.17, \gamma = 0.653$  ابتدا افزایش یافته، به حداکثر رسیده ( $\pi = 0.347$ ) و سپس کاهش می‌یابد. رفتار کیفی تولید نیز شبیه به رفتار اشتغال است. مطلوبیت آنی نیز ابتدا افزایش یافته، به حداکثر رسیده و سپس روندی کاهشی می‌یابد. ضمن اینکه با انتخاب پارامترهای  $\eta = 2.17, \gamma = 0.453$  نیز اشتغال، تولید و مطلوبیت با افزایش  $\mu$ ، کاهش می‌یابد. لذا به‌عنوان نتیجه اصلی، می‌توان چنین بیان کرد که هم اشتغال و هم سیاست‌های پولی برای حداکثرسازی مطلوبیت در وضعیت پایدار به کشش عرضه نیروی کار ( $\varepsilon = \frac{1}{\eta-1}$ ) و کشش فرصت‌های شغلی خالی در تطبیق شغلی ( $\gamma$ ) بستگی دارد.

شکل ۲. تحلیل حساسیت برای  $\eta$  و  $\gamma$ 

## ۳-۴. معیار رفاه

در یک مدل پویا با پایه‌های خریدی، رفاه می‌تواند از تابع مطلوبیت خانوار استخراج شود. معیار رفاه برای اندازه‌گیری هزینه یا عایدی رفاهی تورم، مطلوبیت خانوار نمونه در وضعیت پایدار است که در بخش خانوار به‌صورت زیر معرفی شد:

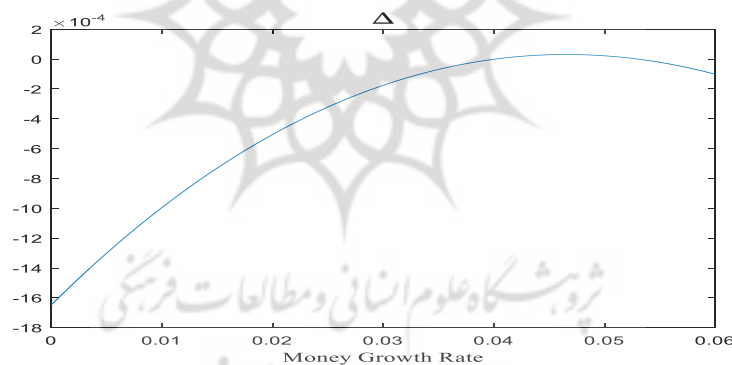
$$U = \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \beta \frac{(n+s)^\eta}{\eta}$$

به عبارت دیگر، طبق آنچه که (McGrattan 1994) مطرح کرده است، آثار رفاهی تغییر در سیاست پولی با تغییر مطلوبیت مربوط به یک عامل نمونه محاسبه می‌شود. عایدی رفاهی جابجایی از تخصیص  $\{c, s, n\}$  به تخصیص  $\{c', s', n'\}$  با مصرفی معادل افزایش  $\Delta$  به دست می‌آید:

$$U((1 + \Delta)c, s, n) = U(c', s', n')$$

نتایج حاصل برای کاهش نرخ تورم از ۵/۳ درصد به نرخ‌های مختلف در شکل (۳) ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود با افزایش نرخ رشد پولی و به تبع آن نرخ تورم ( $\pi^{SS} = \mu$ )، عایدی (زیان) رفاهی در وضعیت پایدار، افزایش (کاهش) یافته در نرخ تورم ۴/۶۶ درصدین عایدی (زیان) به حداکثر (حداقل) رسیده و پس از آن کاهش (افزایش) می‌یابد.

با کاهش نرخ رشد پول  $\mu = ۰/۵۳\%$  به نرخ رشد پولی که مطلوبیت را در وضعیت پایدار به حداکثر می‌رساند یعنی رفاه خانوار نمونه به میزان  $\mu = ۰/۴۶۶\%$ ، مصرف افزایش می‌یابد. بنابراین در این چارچوب می‌توان نرخ تورم ۴/۶۶ درصدی سه ماهه را به عنوان نرخ تورم بهینه در وضعیت پایدار در نظر گرفت. لذا براین اساس، قاعده فریدمن برقرار نیست. شایان ذکر است که طبق قانون مقدار بهینه پولی فریدمن، تورمی که در آن نرخ بهره اسمی برابر صفر باشد، نرخ تورم بهینه است. در واقع نرخ تورم بهینه از دید قاعده فریدمن منفی است (برابری نرخ تورم با منفی نرخ بهره واقعی).



شکل ۳. اثرات رفاهی تورم در وضعیت پایدار

### ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مقاله، هزینه‌های رفاهی تورم در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پولی با لحاظ نظریه جستجو در بازار کار بررسی شد. نتایج حاصل، این نگاه متعارف مبنی بر اینکه تورم باعث کاهش اشتغال، تولید و رفاه می‌شود را به چالش می‌کشد. نخستین نتیجه‌ای که در کالیبراسیون مدل برای اقتصاد ایران به دست آمد این است که نرخ‌های پایین‌تر تورم باعث کاهش اشتغال، تولید و رفاه می‌شود. نتیجه دوم این است که در صورت وجود اصطکاکات بازار کار، نرخ تورم و رشد پول بالاتر از صفر همواره برای تولید، اشتغال و مطلوبیت، نامطلوب نیست. به طوری که هم اشتغال و تولید و هم سیاست‌های پولی جهت حداکثرسازی مطلوبیت و رفاه در حالت پایدار به دو پارامتر در بازار کار بستگی دارد: کشش عرضه نیروی کار و کشش فرصت‌های شغلی در انطباق هر چه میزان کشش عرضه نیروی کار و کشش



فرصت‌های شغلی در انطباق کمتر باشد، احتمال اینکه تورم آثار معکوسی بر اشتغال و رفاه داشته باشد بیشتر می‌شود. در این چارچوب می‌توان نرخ تورم  $4/66$  درصدی سه ماهه را به‌عنوان نرخ تورم بهینه در وضعیت پایدار در نظر گرفت. ضمن اینکه عایدی رفاهی حاصل از کاهش نرخ تورم سه ماهه به حد نرخ تورم بهینه در وضعیت پایدار به میزان  $0/0031$ ٪ مصرف کل محاسبه می‌شود و همچنین می‌توان به‌صورت یک فرضیه ادعا نمود که در این چارچوب، قاعده فریدمن قاعده‌ای نیست که همیشه و همه جا برقرار باشد. ازسوی دیگر با افزایش اعتبارات مالیاتی سرمایه‌گذاری شاهد کاهش نرخ تورم بهینه در وضعیت پایدار هستیم.

لذا پیشنهاد می‌شود در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی، هزینه رفاهی مربوط به تورم نادیده گرفته نشود و در سیاست‌های کاهش تورم نیز، آثار این کاهش بر رفاه مد نظر قرار گیرد. از آنجایی که آنچه در اقتصاد ایران مشاهده می‌شود نرخ بالای تورم و بیکاری بوده که در مجموع کاهنده رفاه محسوب می‌شود، با توجه به تأثیر مثبت اعتبارات مالیاتی سرمایه‌گذاری بر نرخ تورم بهینه، نسبت به حوزه سرمایه‌گذاری کسب‌وکارها در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی، با اعطای مشوق‌های مالیاتی خاصه اعتبارات مالیاتی توجه ویژه شود که علاوه بر افزایش سرمایه‌گذاری و اشتغال، کاهش دهنده نرخ تورم بهینه نیز می‌باشد و به‌دلیل تأثیر سیاست پولی بر بیکاری، برای بهبود وضعیت بازار کار ایران و رفع عدم تعادل‌های موجود در این بخش، سیاست‌های مناسب اتخاذ شود. مضافاً نظر به اینکه یکی از مشکلاتی که اقتصاد ایران در چند دهه اخیر با آن روبرو بوده است، نرخ رشد نقدینگی بالا در کشور بوده، که این رشد بالای نقدینگی باعث بروز مشکلاتی برای کشور از جمله تورم شده است و با توجه به اینکه تورم دارای آثار و ابعاد گسترده‌ای است و بر رفاه جامعه آثار منفی دارد، در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی، کنترل حجم نقدینگی و فراهم نمودن زمینه ایجاد ثبات اقتصادی در جامعه مدنظر قرار گیرد.

#### حامی مالی

مقاله حامی مالی ندارد.

#### تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

#### سپاسگزاری

نویسندگان از تمامی اعضای فصلنامه و نیز داوران ناشناس که در بهبود کیفیت مقاله کمک کردند، تشکر می‌کنند.

## منابع

- امامی، کریم (۱۳۹۹). *اقتصاد کلان - رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی*. تهران، انتشارات آماره.
- ایزدخواستی، حجت (۱۳۹۷). تحلیل تأثیر سیاست‌های پولی در الگوی تعادل عمومی پویا بر تورم و رفاه: رویکرد پول در تابع مطلوبیت. *فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، ۹(۳۱)، ۷۱-۱۰۱. <https://doi.org/10.29252/jemr.8.31.71>
- باقری، سیما، طائی، حسن و بهرامی، جاوید (۱۳۹۲). استخراج منحنی بورج (بیکاری-فرصت شغلی u-v) در ایران. *فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، ۴(۱۳)، ۱۶۹-۱۹۴. <http://jemr.khu.ac.ir/article-1-495-fa.html>
- بختیاری، صادق و صمدپور، نرگس (۱۳۹۰). برآوردی از هزینه رفاهی تورم در ایران. *مجله سیاست‌های اقتصادی*، ۰(۱۹)، ۳-۱۶. <https://doi.org/10.22096/esp.2011.26184>
- تقوی، مهدی و صفرزاده، اسماعیل (۱۳۸۸). نرخ بهینه رشد نقدینگی در اقتصاد ایران در چارچوب الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید. *فصلنامه مدلسازی اقتصادی*، ۳(۹)، ۷۷-۱۰۴. [https://eco.firuzkuh.iau.ir/article\\_555604.html](https://eco.firuzkuh.iau.ir/article_555604.html)
- تقی نژاد عمران، وحید (۱۳۸۳). هزینه رفاهی تورم: تحلیل نظری و تجربی. پایان نامه دوره دکترا، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم انسانی.
- جوان، موراشین (۱۳۹۶). سیاست پولی و بازار کار: یک الگوی نوکینزی با در نظر گرفتن بیکاری. پایان نامه دوره دکترا، دانشگاه الزهرا (س)، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی.
- حیدرپور، افشین (۱۴۰۰). تحلیل رفاهی سیاست‌های پولی کشور با تأکید بر پیامد رفاهی تورم در ایران. *فصلنامه اقتصاد باثبات*، ۲(۲)، ۸۰-۴۵. <https://doi.org/10.22111/sedj.2021.39349.1121>
- خلیلی عراقی، منصور، عباسی نژاد، حسین و گودرزی فراهانی، یزدان (۱۳۹۵). هزینه رفاهی تورم در ایران با رویکرد مدل حداقل مربعات معمولی پویا. *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۶(۶۲)، ۵۷-۸۰. <https://doi.org/10.22054/Joer.2016.7022>
- درخشان، حمیدرضا (۱۳۸۸). محاسبه هزینه رفاهی تورم در اقتصاد ایران. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد.
- زائری، محمد و ندری، کامران (۱۳۹۲). محاسبه هزینه رفاهی تورم در ایران. *فصلنامه راهبرد اقتصادی*، ۲(۴)، ۳۹-۷۱. [https://econrahbord.csr.ir/article\\_103227.html](https://econrahbord.csr.ir/article_103227.html)
- سلیمی فر، مصطفی، توکلیان، حسین، عادل، محمد حسین و اشرفی، یکتا (۱۳۹۷). بررسی اثر مخارج دولت بر رفاه در ایران: کاربرد الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۶(۸۵)، ۳۳-۸۲. <http://qjerp.ir/article-1-1940-fa.html>
- طائی، حسن (۱۳۸۵). تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه داده‌های خرد. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۸(۲۹)، ۹۳-۱۱۲. [https://ijer.atu.ac.ir/article\\_3675.html](https://ijer.atu.ac.ir/article_3675.html)
- عرب مازار، عباس، ایزدخواستی، حجت، نژاد آقایان و ش، پریا و دژ پسند، فرهاد (۱۴۰۱). ارزیابی اثر مالیات بر سود سپرده‌های بانکی بر متغیرهای اقتصادی در ایران: رویکرد الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی. *دوفصلنامه سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۱۴(۲۷)، ۳۷۱-۴۱۴. <https://doi.org/10.22034/EPJ.2022.18853.2346>



- فقهی کاشانی، محمد و لک، سودا (۱۴۰۰). بررسی معمای نوسانات بیکاری در اقتصاد ایران. فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۹(۹۸)، ۱۷۷-۲۰۵.  
<https://doi.org/10.52547/qjerp.29.98.177>
- کشاورز، هادی (۱۳۹۸). پویایی‌های بازار کار در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی. فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی، ۱۰(۳۵)، ۲۰۱-۲۳۷.  
<https://doi.org/10.29252/jemr.9.35.201>
- کمیجانی، اکبر و توکلیان، حسین (۱۳۹۱). سیاست‌گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران. فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی، ۳(۸)، ۸۷-۱۱۷.  
<http://jemr.khu.ac.ir/article-1-539-fa.html>
- گودرزی فراهانی، یزدان، مشتری دوست، شیوا و ورمزیاری، بهزاد (۱۳۹۱). بررسی هزینه رفاهی تورم با رویکرد مدل‌های تعادل عمومی. فصلنامه پژوهش‌های پولی و بانکی، ۳(۸)، ۸۷-۱۲۰.  
<https://jmbr.mbri.ac.ir/article-1-92-fa.html>
- Bailey, M. (1956). The welfare cost of inflationary finance. *Journal of Political Economy*, 64(2), 93-110. <https://doi.org/10.1086/257766>
- Bakhtiari, S., & Samad Poor, N. (2011). Estimating the Welfare Cost of Inflation in the Iranian Economy. *Journal of Economic Studies and Policiec*, 0(19), 3-16. (in Persian)
- Cooley, T. F., & Hansen, G. D. (1991). The Welfare Costs of Moderate Inflation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 23(3), 483-503. <https://doi.org/10.2307/1992683>
- Derakhshan, H. R. (2008). Calculating the welfare cost of inflation in Iran's economy. Master's thesis, Allameh Tabatabai University, Faculty of Economics. (in Persian)
- Emami, k. (2020). Macroeconomics - stochastic dynamic general equilibrium approach. Tehran, Publication of Amareh. (in Persian)
- Feghhi Kashani, M., & Lak, S. (2021). the unemployment volatility puzzle in Iran. *Journal of Economic Research and Policies*, 29(98), 177-205. (in Persian)
- Gudarzi Farahani, Y., Moshtaridoust, S., & Varmazyari, B. (2011). Consideration of the Welfare Cost of Inflation with General Equilibrium Model Approach. 3(8), 87-120. (in Persian)
- Heer, B., & Maussner, A. (2015). The Cash-In-Advance Constraint in Monetary Growth Models with Labor Market Search. *Macroeconomic Dynamics*, 19(1), 144-166. <https://doi.org/10.1017/S136510051300031X>
- Heer, B. (2003). Welfare costs of inflation in a dynamic economy with search unemployment. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 28(2), 255-272. [https://doi.org/10.1016/S0165-1889\(02\)00136-7](https://doi.org/10.1016/S0165-1889(02)00136-7)
- Heer, B. (2000). Welfare Costs of Inflation in a Dynamic Economy with Search Unemployment and Endogenous Growth. CESifo Working Paper No. 296. <http://hdl.handle.net/10419/75657>
- Heidarpour, A. (2021). Welfare Analysis of Monetary policy in Iran's Economy. *Stable Economy Journal*, 2(2), 45-80. (in Persian)
- Izadkhasti, H. (2018). Analyzing the Impact of Monetary Policy in a Dynamic General Equilibrium Model: Money in Utility Function Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, 9 (31), 71-101. (in Persian)
- Javan, M. (2017). Monetary policy and the labor market: a New Keynesian model considering unemployment. PhD thesis, Al-Zahra University. Faculty of Social and Economic Sciences. (in Persian)

- Keshavarz, H. (2019). Dynamic Labor Market in a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model: Case Study of Iranian Economy. *Journal of Economic Modeling Research*, 10 (35), 201-237. (in Persian)
- Khalili Araghi, M., Abbasinejad, H., & Goudarzi Farahani, Y. (2016). Welfare Cost of Inflation in Iran: A DOLS Approach, *Journal of Economics Research*, 16(62), 57-80. (in Persian)
- Lucas, R. E. Jr. (2000). Inflation and Welfare. *Econometrica*, 68(2), 247-274.  
<https://doi.org/10.1111/1468-0262.00109>
- Lucas, R.E., & Stokey, N.L.(1987). Money and interest in a cash-in-advance economy. *Econometrica*, 55(3), 491-514. <https://doi.org/10.2307/1913597>
- McGrattan, E. (1994). The macroeconomic effects of distortionary taxation. *Journal of Monetary Economics*, 33(3), 573-601. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(94\)90044-2](https://doi.org/10.1016/0304-3932(94)90044-2)
- Merz, M.(1995). Search in the labor market and the real business cycle. *Journal of Monetary Economics*, 36(2), 269-300. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(95\)01216-8](https://doi.org/10.1016/0304-3932(95)01216-8)
- Nejadaghaeiavash, P., Arabmazar, A., Izadkhasti, H., & Dejpasand, F. (2022).  
The Impact of Taxing the Interest on Savings on the Economic Variables in Iran: A DSGE Approach. *Journal of Economic Policy*, 14(27), 371-414. (in Persian)
- Pissarides, C.A.(1990). *Equilibrium Unemployment Theory*. Basil Blackwell, Cambridge, MA.
- Safarzadeh, E., & Taghavi, M. (2009). Optimum rate of Money Growth in New Keynesian DSGE Framework for Iran Economy. *Journal of Economic Modeling*, 3(9), 77-104. (in Persian)
- Salimifar, M., Tavakolian, H., Adeli, M., & Ashrafi, Y. (2018). Investigating the Effects of Government Expenditures on Welfare in Iran: Application of Dynamic Stochastic General Equilibrium Models. *Journal of Economic Research and Policies*, 26(85), 33-82. (in Persian)
- Shi, S., & Wen, Q.(1997). Labor market search and capital accumulation: some analytical results. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21(10), 1747-1776.  
[https://doi.org/10.1016/S0165-1889\(97\)00022-5](https://doi.org/10.1016/S0165-1889(97)00022-5)
- Shi, S., & Wen, Q. (1999). Labor market search and the dynamic effects of taxes and subsidies. *Journal of Monetary Economics*, 43(2), 457-495. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(98\)00064-6](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(98)00064-6)
- Taei, H. (2006). An Estimation of Labour Supply Function Using the Iranian Micro Data. *Iranian Journal of Economic Research*, 8(29), 93-112. (in Persian)
- Taei, H., bahrami, J., & Bagheri, S. (2013). The Beveridge Curve (Unemployment-Job Vacancy, U-V) in Iran, *Journal of Economic Modeling Research*, 4 (13) ,169-194. (in Persian)
- Taghinejad Imran, V. (2004). The welfare cost of inflation: theoretical and empirical analysis. PhD thesis, Mazandaran University, Faculty of Humanities Sciences. (in Persian)
- Tavakolian, H., & komijani, A. (2012). Monetary Policy under Fiscal Dominance and Implicit Inflation Target in Iran: A DSGE Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, 3 (8) ,87-117. (in Persian)
- Walsh, Carl, E. (2010). *Monetary Theory and Policy*. Third Edition, Massachusetts Institute Technology.
- Wu, Y., & Zhang, J. (1998). Endogenous growth and the welfare costs of inflation: a reconsideration. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 22(3), 465-482.  
[https://doi.org/10.1016/S0165-1889\(97\)00067-5](https://doi.org/10.1016/S0165-1889(97)00067-5)
- Zaeri, M., & Nadri, K. (2013). Calculation of Welfare Costs of Inflation in Iran. *Journal of Economic Strategy*, 2(4), 39-71. (in Persian)